

Transparent fabric - consists of transparent fibres and transparent coating with identical refractive index to fibres

Publication number: DE4002109

Publication date: 1990-08-23

Inventor: BAUMUELLER DOMINIK (DE)

Applicant: BAUMUELLER DOMINIK (DE)

Classification:

- international: *D06N3/12; D06N3/14; D06N7/00; F24J2/50; F24J2/52; G02B1/04; D06N3/12; D06N7/00; F24J2/00; G02B1/04; (IPC1-7): B32B27/12; D03D15/00; D06N3/00; D06N7/00; G02B1/04; G02B5/20; H01L31/042*

- european: *D06N3/12; D06N3/14; D06N7/00; F24J2/50B; F24J2/52D; G02B1/04*

Application number: DE19904002109 19900125

Priority number(s): DE19904002109 19900125

Report a data error here

Abstract of DE4002109

A transparent fabric consists of transparent fibres and a coating, which is also transparent and possesses an identical refractive index for visible light as the fibre material. The fabric is ideal for solar cells and collectors, tent roofs and solar balloons. ADVANTAGE - The fibres of the material are no longer perceived as such and the optical impression is one of the homogeneous film. The material is easy to process.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 4002 109 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 40 02 109.2
㉑ Anmeldetag: 25. 1. 90
㉒ Offenlegungstag: 23. 8. 90

㉓ Int. Cl. 5:
D06N 7/00

D 03 D 15/00
D 06 N 3/00
B 32 B 27/12
H 01 L 31/042
G 02 B 1/04
G 02 B 5/20
// D06N 3/12,3/14,
C08J 5/04,5/18,
B32B 27/40

DE 4002 109 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉔ Anmelder:
Baumüller, Dominik, 8021 Irschenhausen, DE

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

㉖ Transparentes Gewebe

In Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie, aber auch im Zeltbau werden Abdeckungen benötigt, die für sichtbares Licht gut durchlässig sind, dabei aber auch eine hohe mechanische Festigkeit und Witterungsbeständigkeit haben. Insbesondere für nicht-terrestrische Anwendungen (z. B. Solarballone) ist auch ein geringes Gewicht von Bedeutung. Das transparente Gewebe verbindet die mechanischen Eigenschaften eines Gewebes mit den optischen einer Folie. Ein Gewebe, dessen Fasern aus transparentem Material besteht, wird mit einem anderen Material beschichtet, das gleiche optische Eigenschaften wie das Fasermaterial hat und die Fasern einhüllt. So ergeben sich die optischen Qualitäten einer Folie. Ist das Beschichtungsmaterial mechanisch weicher als die Faser, bleibt die Festigkeit des unbehandelten Gewebes erhalten oder wird sogar verbessert. Das transparente Gewebe eignet sich für alle Anwendungen, wo neben der Transparenz eine hohe Festigkeit gefordert ist. Das sind insbesondere Kollektorabdeckungen, Solarballone und Zeltdächer.

DE 4002 109 A 1

Beschreibung

Im kommenden Solarzeitalter, in dem die Nutzung der Sonnenenergie eine zunehmende Priorität erlangt, gewinnen transparente Abdeckung von Kollektoren und Solarzellen wachsende Bedeutung. An diese werden hohe Anforderungen gestellt. Zum einen müssen sie möglichst transparent für Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich sein und zum anderen sollten sie meist schwarz oder reflektierend für Strahlung im Infrarot sein. Ebenso wichtig ist eine hohe Stabilität gegen Umwelteinflüsse, seien sie mechanischer Art oder in Form von UV-Strahlung und Witterungseinflüssen.

Um die Kosten für die Abdeckung selbst und die Aufhängung niedrig zu halten, ist ein leichtes Material gefordert. Das gilt insbesondere für nicht-terrestrische Objekte wie zum Beispiel die Hülle eines Solarballones.

Um die obengenannten Eigenschaften zu erreichen, sollte die Abdeckung die optischen Eigenschaften einer Folie mit den mechanischen Eigenschaften eines Gewebes verbinden. Eine Folie, die optisch isotrop ist und eine gute Transmissionsfähigkeit für Licht hat, kann die hohe Weiterreißfestigkeit eines Gewebes nicht erreichen.

Erfindungsgemäß ist hier vorgesehen, ein Gewebe, das aus transparenten Fasern besteht, mit einem Stoff zu beschichten, der optisch identische oder ähnliche Eigenschaften hat, also insbesondere im Brechungsindex mit dem Gewebematerial übereinstimmt. Das Gewebe selbst ist im unbeschichteten Zustand nur begrenzt transparent, da an den Faseroberflächen Vielfachreflexionen auftreten, die das auffallende Licht weitgehend zurückstreuen.

Wenn nun die Beschichtung die Fasern vollkommen benetzt und umschließt, ergibt sich der optische Eindruck einer Folie.

Erfindungsgemäß ist die Beschichtung mechanisch weicher als die Fasern selbst. Die guten Festigkeitseigenschaften, die aus der großen Oberfläche der Fasern resultieren, bleiben so unangetastet. Bei bestimmten Materialkombinationen, wie zum Beispiel bei einer Silikonbeschichtung von Polyamidgewebe werden die Weiterreißigenschaften sogar besser.

Die Beschichtung kann nun so aufgebracht werden, daß eine plane Oberfläche des Materiales entsteht. Das Licht wird in diesem Fall gerichtet transmittiert. Ebenso ist es möglich, die Beschichtung so dünn zu wählen, daß die Oberfläche die Faserstruktur wiedergibt. Neben einer Verringerung des Gewichtes ist hiermit eine bessere Transmission für schräg einfallendes Licht verbunden.

Fällt das Licht nicht senkrecht auf die Oberfläche, wird es teilweise reflektiert. Durch die unebene Oberfläche fällt das reflektierte Licht teilweise unter einem günstigeren Winkel zurück auf die Oberfläche und kann transmittiert werden. Als Materialien werden insbesondere Polyamide und Polyester als Gewebematerialien vorgesehen. Die Beschichtung kann aus geeigneten Elastomeren wie modifizierte Silikone oder Polyurethan bestehen.

Patentansprüche

1. Transparentes Gewebe, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus transparenten Fasern bestehendes Gewebe oder Gelege mit einer Beschichtung versehen ist, die ebenfalls transparent ist und für sichtbares Licht einen identischen oder ähnlichen Brechungsindex wie das Fasermaterial besitzt. Dadurch wird erreicht, daß

a) die Fasern im Material als solche nicht mehr erkennbar sind und der optische Eindruck einer homogenen Folie entsteht.

b) die günstigen Eigenschaften wie die hohe Weiterreißfestigkeit und leichte Verarbeitbarkeit eines Gewebes erhalten oder verbessert sind.

2. Transparentes Gewebe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung die Fasern vollständig so umhüllt, so daß eine plane Oberfläche entsteht und die Lichttransmission im wesentlichen gerichtet ist.

3. Transparentes Gewebe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberfläche der Beschichtung eine pyramidenförmige Struktur aufgebracht ist, was die Transmission für schräg einfallendes Licht verbessert.

4. Transparentes Gewebe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung so dünn aufgetragen ist, daß sie die Fasern zwar umhüllt, die Faserstruktur aber noch zu erkennen ist und die sich ergebende Oberflächenstruktur die Transmissionsfähigkeit für schräge einfallendes Licht verbessert.

5. Transparentes Gewebe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch geeignete Wahl der Brechungsindizes von Gewebe und Beschichtung eine nichtisotrope oder diffuse Transmission erreicht wird.

6. Transparentes Gewebe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialien von Gewebe und Beschichtung so gewählt werden, daß die Brechungsindizes nur für eine bestimmte Wellenlänge des Lichtes und/oder eine bestimmte Temperatur identisch sind und das Material so einen (temperaturabhängigen) Filter darstellt.